

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-230816

(43)Date of publication of application : 16.08.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/125

G11B 7/004

G11B 7/09

(21)Application number : 2001-028497

(71)Applicant : MITSUMI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 05.02.2001

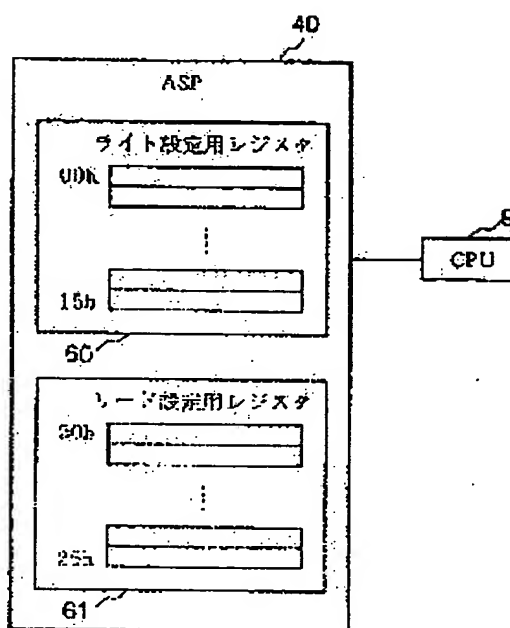
(72)Inventor : SUGAWARA KOJI

(54) OPTICAL DISK UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk unit in which the value of a setting register in an analog IC is immediately set and the verification time in the manufacturing process of which is shortened.

SOLUTION: The optical disk unit is provided with an analog signal processor 40 which processes a signal related to an analog signal. The analog signal processor 40 is provided with a setting resistor for controlling the operation thereof, the setting resistor is provided with a resistor 60 for setting write for controlling the operation in the write process in which data are written in the optical disk, and a resistor 61 for setting read for controlling the operation in the read process in which data are read out of the optical disk. Further, only the resistor values for which a reset is required in the resistor for setting write and the resistor for setting read are rewritten by a serial communication from a control means (CPU) 9 in the write process and the read process.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-230816

(P2002-230816A)

(43)公開日 平成14年8月16日(2002.8.16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーム(参考)
G 1 1 B	7/125	G 1 1 B	C 5 D 0 9 0
	7/004		Z 5 D 1 1 8
	7/09		A 5 D 1 1 9

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2001-28497(P2001-28497)

(22)出願日 平成13年2月5日(2001.2.5)

(71)出願人 000006220

ミツミ電機株式会社

東京都調布市国領町8丁目8番地2

(72)発明者 菅原 孝司

神奈川県厚木市酒井1601 ミツミ電機株式
会社厚木事業所内

(74)代理人 100091627

弁理士 朝比 一夫 (外1名)

Fターム(参考) 5D090 AA01 BB04 CC01 CC04 CC16

DD03 DD05 HH01 LL09

5D118 AA06 AA29 BA01 CA04 CA08

CA11 CA13

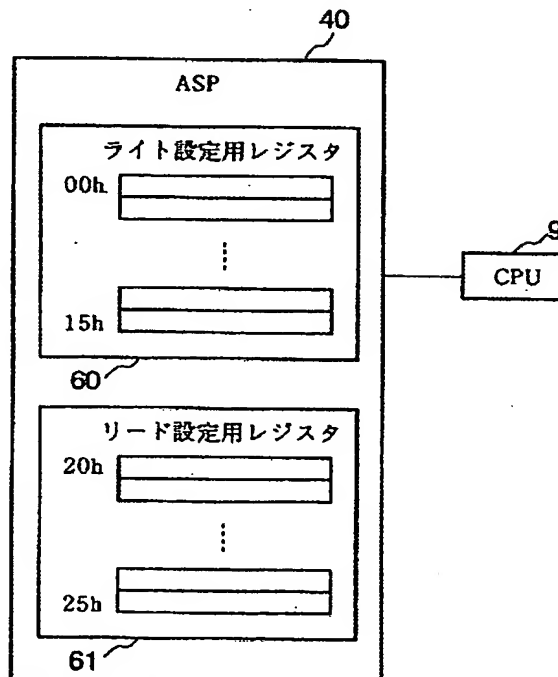
5D119 AA38 EC09 EC39 HA44 HA59

(54)【発明の名称】 光ディスク装置

(57)【要約】

【課題】アナログIC内の設定用レジスタの値を瞬時に設定し、製造工程時の検証時間を短縮することができる光ディスク装置を提供する。

【解決手段】光ディスク装置は、アナログ信号に係る信号処理を行うアナログシグナルプロセッサ40を備えている。このアナログシグナルプロセッサ40は、その動作を制御するための設定用レジスタを備え、設定用レジスタは、光ディスクにデータを書き込むライト工程時の動作を制御するためのライト設定用レジスタ60と、光ディスクからデータを読み出すリード工程時の動作を制御するためのリード設定用レジスタ61とを備えている。そして、ライト工程時およびリード工程時に、制御手段(CPU)9からのシリアル通信により、ライト用設定レジスタおよびリード設定用レジスタの内の再設定が必要なレジスタの値のみを書き換える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学ヘッドを用いて、光ディスクを記録・再生する光ディスク装置であって、アナログ信号に係る信号処理を行うアナログシグナルプロセッサと、

前記アナログシグナルプロセッサの駆動を制御する制御手段とを備え、

前記アナログシグナルプロセッサは、該アナログシグナルプロセッサの動作を制御するための各種の設定を行う設定用レジスタを備え、

前記設定用レジスタは、前記光ディスクにデータを書き込むライト工程時の動作を制御するための各種の設定を行うライト設定用レジスタと、前記光ディスクからデータを読み出すリード工程時の動作を制御するための各種の設定を行うリード設定用レジスタとを備えていることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 前記ライト工程時および前記リード工程時に、前記制御手段により、前記ライト用設定レジスタおよび前記リード設定用レジスタの内の再設定が必要なレジスタの値のみを書き換える請求項1に記載の光ディスク装置。

【請求項3】 前記設定用レジスタと前記制御手段との通信は、一本の個別線を介して行うよう構成されている請求項1または2に記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】CD-R、CD-RW等の記録・再生が可能な光ディスクを記録、または記録・再生する光ディスク装置が知られている。

【0003】この光ディスク装置は、光ディスクを装着して回転させる回転駆動機構と、前記装着された光ディスクに対し、その径方向に移動可能に設けられ、光ディスクにレーザ光を照射して情報（データ）を記録・再生し得る光学ヘッド（光ピックアップ）と、この光学ヘッドを径方向に移動させるスレッドモータを備えた光学ヘッド移動機構とを有している。

【0004】光学ヘッドは、レーザダイオードおよび分割フォトダイオードを備えた光学ヘッド本体（光ピックアップベース）と、この光学ヘッド本体に光ディスクの径方向および光軸方向（回転軸方向）のそれぞれに変位（移動）し得るようにサスペンションバネで支持されている対物レンズ（集光レンズ）と、対物レンズを光軸方向に変位させるフォーカスアクチュエータと、対物レンズを径方向に変位させるトラッキングアクチュエータとで構成されている。

【0005】このような光ディスク装置では、光学ヘッドを目的トラック（目的アドレス）に移動し、この目的

トラックにおいて、フォーカス制御やトラッキング制御等を行いつつ、光ディスクへの情報（データ）の記録（書き込み）や、光ディスクからの情報の再生（読み出し）を行う。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、現在の光ディスク装置では、例えば光ディスクへのデータの記録・再生の際に用いられるレーザ光のパワー制御や、光ディスクから読み出されたアナログ信号の処理等のアナログ信号に係る信号処理は、専用のアナログIC（ASP：アナログシグナルプロセッサ）により制御・処理されている。

【0007】アナログICには、このアナログICの動作を設定するための複数の設定用レジスタが備えられており、アナログICの動作は、これらの設定用レジスタの値をCPUからシリアル通信によって書き換えることにより制御される。

【0008】光ディスク装置の製造工程では、例えば記録・再生が可能な光ディスク装置の場合、アナログIC内の設定用レジスタの値を書き換え、光ディスクにデータを書き込むライト工程および光ディスクからデータを読み出すリード工程を繰り返し行うことにより各設定用レジスタの最適値を求め、個々の光ディスク装置毎にアナログIC内の設定用レジスタの最終的な設定の調整が行われる。

【0009】例えば、ライト工程時のレーザ光のリードパワーとリード工程時のレーザ光のリードパワーとは異なるので、実際に光ディスク装置を用いて、ライト工程で光ディスクに所定のデータを書き込み、次に、リード工程でその光ディスクから書き込んだ所定のデータを読み出す。このとき所定のデータが正常に読み出せるか否かを確認する。すなわち、ライト工程およびリード工程の特性が規格を満足しているか否かを検証する。

【0010】ところで、従来の光ディスク装置のアナログICでは、図4に示すように、例えば、ライト工程およびリード工程で共用されるアドレス00h～15hまでの16個の設定用レジスタ160が備えられている。

【0011】ライト工程を行うに際しては、まず、制御手段であるCPU109からライト工程またはリード工程を指定するための設定用レジスタ160の値を書き換えて、アドレス00h～15hの設定用レジスタ160をライト工程用に設定した後、アドレス00h～15hまでの全ての設定用レジスタ160の値をライト工程用に書き換えることによりライト工程が行われる。

【0012】一方、リード工程を行うに際しては、同じくアドレス00h～15hの設定用レジスタ160をリード工程に指定した後、アドレス00h～15hまでの全ての設定用レジスタ160の値をリード工程用に書き換えることによりリード工程が行われる。

【0013】前述のように、従来の光ディスク装置の製

造工程では、CPU109からのシリアル通信によりアナログIC140内の複数の設定用レジスタの値を変更するため、書き換える設定用レジスタの個数が多くなると、設定用レジスタの書き換えに多くの時間を必要とする。したがって、従来の光ディスク装置では、製造工程での検証に長時間を必要とするという問題点があった。

【0014】本発明の目的は、アナログIC140内の設定用レジスタの値を瞬時に設定し、製造工程時の検証時間を短縮することができる光ディスク装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】このような目的は、下記(1)～(3)の本発明により達成される。

【0016】(1) 光学ヘッドを用いて、光ディスクを記録・再生する光ディスク装置であって、アナログ信号に係る信号処理を行うアナログシグナルプロセッサと、前記アナログシグナルプロセッサの駆動を制御する制御手段とを備え、前記アナログシグナルプロセッサは、該アナログシグナルプロセッサの動作を制御するための各種の設定を行う設定用レジスタを備え、前記設定用レジスタは、前記光ディスクにデータを書き込むライト工程時の動作を制御するための各種の設定を行うライト設定用レジスタと、前記光ディスクからデータを読み出すリード工程時の動作を制御するための各種の設定を行うリード設定用レジスタとを備えていることを特徴とする光ディスク装置。

【0017】(2) 前記ライト工程時および前記リード工程時に、前記制御手段により、前記ライト用設定レジスタおよび前記リード設定用レジスタの内の再設定が必要なレジスタの値のみを書き換える上記(1)に記載の光ディスク装置。

【0018】(3) 前記設定用レジスタと前記制御手段との通信は、一本の個別線を介して行うよう構成されている上記(1)または(2)に記載の光ディスク装置。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の光ディスク装置を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0020】図1は、本発明の光ディスク装置の実施形態の回路構成(主要部)を示すブロック図である。

【0021】これらの図に示す光ディスク装置1は、光ディスク(CD-R、CD-RW等)2を記録・再生するドライブ装置である。

【0022】光ディスク2には、図示しない螺旋状のブリググループ(WOBBLE: ウォブル)が形成されている。

【0023】このブリググループは、所定の周期(1倍速で22.05kHz)で蛇行しているとともに、該ブリググループには、ATIP(Absolute Time In Pre-Groove

)情報(時間情報)が記録されている。この場合、ATIP情報は、パイフェーズ変調され、さらに、22.05kHzのキャリア周波数でFM変調されて記録されている。

【0024】このブリググループは、光ディスク2へのビット/ランド形成(ビット/ランド記録)時の案内溝として機能する。また、このブリググループは、再生され、光ディスク2の回転速度制御や、光ディスク2上の記録位置(絶対時間)の特定等に利用される。

【0025】光ディスク装置1は、光ディスク2を装着して複数段階の回転数(回転速度)で回転させる回転駆動機構を有している。この回転駆動機構は、主に、ターンテーブル回転用のスピンドルモータ11と、スピンドルモータ11を駆動するドライバ23と、スピンドルモータ11の回転軸に固定され、光ディスク2が装着される図示しないターンテーブルとで構成されている。

【0026】また、光ディスク装置1は、前記装着された光ディスク2(ターンテーブル)に対し、光ディスク2の径方向(ターンテーブルの径方向)に移動し得る光学ヘッド(光ピックアップ)3と、この光学ヘッド3を前記径方向に移動させる光学ヘッド移動機構と、制御手段(CPU)9と、アナログシグナルプロセッサ(ASP)40と、サーボプロセッサ(DSP)51と、デコーダ52と、データバッファとしてのメモリー(例えば、RAM等)53と、エンコーダ55とを有している。以下、前記光ディスク2の径方向を単に「径方向」と言う。

【0027】ここで、アナログシグナルプロセッサ40は、例えば、光ディスク2へのデータの記録・再生の際に用いられるレーザ光のパワー制御や、光ディスク2から読み出されたアナログ信号の処理等のアナログ信号に係る信号処理を行うものであり、例えば、図2に示すように、レーザ光の出力パワーを制御するレーザ制御部54と、各種のエラー信号を生成するエラー信号生成部56と、光学ヘッド3から出力されるWOBBLE信号を検出するWOBBLE信号検出部57と、このアナログシグナルプロセッサ40の動作を制御するための各種の設定を行う設定用レジスタ58と、光ディスク装置1の各部位を制御する際に用いられる各種の基準電圧を生成する基準電圧生成部59とを備えている。

【0028】なお、アナログシグナルプロセッサ40の構成は何ら限定されず、必要に応じて、本実施形態の一部ないしは全部の機能を搭載していてもよいし、あるいは、これ以外の各種の機能を搭載していてもよい。

【0029】続いて、前記光学ヘッド移動機構は、主に、スレッドモータ7と、スレッドモータ7を駆動するドライバ22と、スレッドモータ7の回転を減速して伝達し、その回転運動を光学ヘッド3の直線運動に変換する図示しない動力伝達機構とで構成されている。

【0030】光学ヘッド3は、レーザ光を発するレーザ

ダイオード（光源）5および分割フォトダイオード（受光部）6を備えた図示しない光学ヘッド本体（光ピックアップベース）と、図示しない対物レンズ（集光レンズ）とを有している。このレーザダイオード5の駆動は、アナログシグナルプロセッサ40のレーザ制御部54により制御される。

【0031】対物レンズは、光学ヘッド本体に設けられた図示しないサスペンションパネ（付勢手段）で支持され、光学ヘッド本体に対し、径方向および対物レンズの光軸方向（光ディスク2（ターンテーブル）の回転軸方向）のそれぞれに変位（移動）し得るようになっている。以下、前記対物レンズの光軸方向を単に「光軸方向」と言い、前記光ディスク2の回転軸方向を単に「回転軸方向」と言う。

【0032】対物レンズは、光学ヘッド本体に予め設定されている対物レンズの基準位置（中点）、すなわち中立位置に配置されている。以下、前記対物レンズの基準位置を単に「基準位置」と言う。

【0033】対物レンズが基準位置からずれると、その対物レンズは、サスペンションパネの復元力により基準位置に向って付勢される。

【0034】また、光学ヘッド3は、光学ヘッド本体に対し、対物レンズを変位（移動）させるアクチュエータ4を有している。このアクチュエータ4は、光学ヘッド本体に対し、対物レンズを径方向に変位させるトラッキングアクチュエータ41と、対物レンズを光軸方向（回転軸方向）に変位させるフォーカスアクチュエータ42とで構成されている。

【0035】このアクチュエータ4、すなわち、トラッキングアクチュエータ41およびフォーカスアクチュエータ42は、それぞれ、ドライバ21により駆動される。

【0036】制御手段9は、通常、マイクロコンピュータ（CPU）で構成され、光学ヘッド3（アクチュエータ4、レーザダイオード5等）、スレッドモータ7、スピンドルモータ11、アナログシグナルプロセッサ40、サーボプロセッサ51、デコーダ52、メモリ53、エンコーダ55等、光ディスク装置1全体の制御を行う。

【0037】なお、光ディスク装置1には、図示しないインターフェース制御部を介して外部装置（例えば、コンピュータ）が着脱自在に接続され、光ディスク装置1と外部装置との間で通信を行うことができる。

【0038】この光ディスク装置1は、データの読み出し速度（再生速度）、すなわち、光ディスク2からデータ（信号）を読み出す際（再生の際）の光ディスク2の回転数（回転速度）、および、データの書き込み速度（記録速度）、すなわち、光ディスク2へデータを書き込む際（記録の際）の光ディスク2の回転数をm段階（mは、2以上の整数）の回転数に設定し得るよう

成されている。

【0039】本実施形態では、光ディスク2の回転数を、8段階の回転数、すなわち、1倍速（最小値）、2倍速、4倍速、6倍速、8倍速、10倍速、12倍速および24倍速（最大値）のうちのいずれかに設定し得るようになっている。

【0040】前記2倍速、4倍速、6倍速、8倍速、10倍速、12倍速および24倍速とは、それぞれ、1倍速を基準回転数（基準回転速度）とし、この基準回転速度の2倍、4倍、6倍、8倍、10倍、12倍および24倍の回転数を言う。

【0041】次に、光ディスク装置1の作用について説明する。光ディスク装置1は、光学ヘッド3を目的トラック（目的アドレス）に移動し、この目的トラックにおいて、フォーカス制御、トラッキング制御、スレッド制御および回転数制御（回転速度制御）等を行いつつ、光ディスク2への情報（データ）の書き込み（記録）と、光ディスク2からの情報（データ）の読み出し（再生）等を行う。

【0042】光ディスク2にデータ（信号）を記録する際は、光ディスク2に形成されているブリググループが再生され（読み出され）、この後、このブリググループに沿って、データが記録される。

【0043】光ディスク装置1に、図示しないインターフェース制御部を介して、光ディスク2に記録するデータ（信号）が入力されると、そのデータは、エンコーダ55に入力される。

【0044】このエンコーダ55では、前記データが、エンコードされ、EFM（Eight to Fourteen Modulation）と呼ばれる変調方式で変調（EFM変調）されて、ENCORDE EFM信号とされる。

【0045】このENCORDE EFM信号は、3T～11Tの長さ（周期）のパルスで構成される信号であり、エンコーダ55からアナログシグナルプロセッサ40に入力される。

【0046】また、アナログ信号であるWRITE POWER信号（電圧）が、制御手段9に内蔵される図示しないD/A変換器から出力され、アナログシグナルプロセッサ40に入力される。

【0047】レーザ制御部54は、ENCORDE EFM信号に基づいて、制御手段9からのWRITE POWER信号のレベルをハイレベル（H）と、ローレベル（L）とに切り替えて出力し、これにより光学ヘッド3のレーザダイオード5の駆動を制御する。

【0048】具体的には、レーザ制御部54は、ENCORDE EFM信号のレベルがハイレベル（H）の期間、WRITE POWER信号のレベルをハイレベル（H）にして出力する。すなわち、レーザの出力を上げる（書き込み出力にする）。そして、ENCORDE EFM信号のレベルがローレベル（L）の期間、WR I

TE POWER信号のレベルをローレベル(L)にして出力する。すなわち、レーザの出力を下げる(読み出し出力に戻す)。

【0049】これにより、光ディスク2には、ENCORDE EFM信号のレベルがハイレベル(H)のとき、所定長のビットが書き込まれ、ENCODE EFM信号のレベルがローレベル(L)のとき、所定長のランドが書き込まれる。

【0050】このようにして、光ディスク2の所定のトラックに、データが書き込まれる(記録される)。

【0051】この光ディスク2へのデータの記録は、ブリグループに沿って、内周側から外周側に向って順次なされる。

【0052】また、光ディスク2にデータを書き込む際は、読み出し出力のレーザ光が、光学ヘッド3のレーザダイオード5から光ディスク2のブリグループに照射され、その反射光が、光学ヘッド3の分割フォトダイオード6で受光される。

【0053】この分割フォトダイオード6からはWOBBLE信号が出力される。このWOBBLE信号には、前述したように、1倍速で22.05kHzの周波数の信号と、ATIP情報をバイフェーズ変調し、さらに、22.05kHzのキャリア周波数でFM変調した信号とが含まれる。

【0054】このWOBBLE信号は、WOBBLE信号検出部57に入力され、WOBBLE信号検出部57で2値化され、制御手段9に入力される。

【0055】制御手段9は、WOBBLE信号のうちのFM変調されているATIP情報を復調し、BIDATA信号(バイフェーズデータ信号)を得る。このBIDATA信号は、1T~3Tの信号(パルス信号)である。なお、このBIDATA信号をバイフェーズ復調し、その後、デコードすることにより、前述のATIP情報が得られる。

【0056】光ディスク2からデータ(信号)を再生する(読み出す)際は、レーザ制御部54からのWRITE POWER信号のレベルは、読み出し出力に対応する一定のDCレベルに保持され、これにより、レーザの出力が、読み出し出力に保持される。読み出し出力(メインビームの出力)は、例えば、0.7mW以下とされる。

【0057】光ディスク2からデータを読み出す際は、読み出し出力のレーザ光が、光学ヘッド3のレーザダイオード5から光ディスク2の所定のトラックに照射される。その反射光が、光学ヘッド3の分割フォトダイオード6で受光される。

【0058】この分割フォトダイオード6からは、受光量に応じた電流が出力され、この電流は、図示しないI/Vアンプ(電流電圧変換部)で、電圧に変換され、光学ヘッド3から出力される。

【0059】光学ヘッド3から出力された電圧(検出信号)は、アナログシグナルプロセッサ40に入力され、このアナログシグナルプロセッサ40の図示しないHF信号生成部で、加算や増幅器を行うことにより、HF(RF)信号が生成される。このHF信号は、光ディスク2に書き込まれているビットとランドに対応するアナログ信号である。

【0060】HF信号は、サーボプロセッサ51に入力され、このサーボプロセッサ51で、2値化され、EFM(Eight to Fourteen Modulation)復調される。これにより、EFM信号が得られる。このEFM信号は、3T~11Tの長さ(周期)のパルスで構成される信号である。

【0061】EFM信号は、サーボプロセッサ51で、所定形式のデータ(DATA信号)にデコード(変換)されて、デコーダ52に入力される。

【0062】そして、このデータは、デコーダ52で、通信(送信)用の所定形式のデータにデコードされ、図示しないインターフェース制御部を介して、外部装置(例えば、コンピュータ)に送信される。

【0063】以上のような再生動作におけるトラッキング制御、スレッド制御、フォーカス制御および回転数制御は、次のように行われる。

【0064】前述したように、光学ヘッド3の分割フォトダイオード6からの電流-電圧変換後の信号(電圧)は、アナログシグナルプロセッサ40に入力される。

【0065】エラー信号生成部56は、この分割フォトダイオード6からの電流-電圧変換後の信号に基づいて、トラッキングエラー信号(TE)(電圧)を生成する。

【0066】トラッキングエラー信号は、トラックの中心からの径方向における対物レンズのずれの大きさおよびその方向(トラックの中心からの対物レンズの径方向のずれ量)を示す信号である。

【0067】トラッキングエラー信号は、サーボプロセッサ51に入力される。サーボプロセッサ51では、このトラッキングエラー信号に対し、位相の反転や増幅等の所定の信号処理が行われ、これによりトラッキングサーボ信号(電圧)が生成される。このトラッキングサーボ信号に基づいて、ドライバ21を介し、トラッキングアクチュエータ41に所定の駆動電圧が印加され、このトラッキングアクチュエータ41の駆動により、対物レンズは、トラックの中心に向って移動する。すなわち、トラッキングサーボがかかる。

【0068】このトラッキングアクチュエータ41の駆動のみでは、対物レンズをトラックに追従させることに限界があり、これをカバーすべく、ドライバ22を介し、スレッドモータ7を駆動して光学ヘッド本体を前記対物レンズが移動した方向と同方向に移動し、対物レンズを中立位置に戻すように制御する(スレッド制御を行

う)。

【0069】また、エラー信号生成部56は、前記分割フォトダイオード6からの電流-電圧変換後の信号に基づいて、フォーカスエラー信号(FE)(電圧)を生成する。

【0070】フォーカスエラー信号は、合焦位置からの光軸方向(回転軸方向)における対物レンズのずれの大きさおよびその方向(合焦位置からの対物レンズの光軸方向(回転軸方向)のずれ量)を示す信号である。

【0071】フォーカスエラー信号は、サーボプロセッサ51に入力される。サーボプロセッサ51では、このフォーカスエラー信号に対し、位相の反転や増幅等の所定の信号処理が行われ、これによりフォーカスサーボ信号(電圧)が生成される。このフォーカスサーボ信号に基づいて、ドライバ21を介し、フォーカスアクチュエータ42に所定の駆動電圧が印加され、このフォーカスアクチュエータ42の駆動により、対物レンズは、合焦位置に向って移動する。すなわち、フォーカスサーボがかかる。

【0072】また、サーボプロセッサ51では、スピンドルモータ11の回転数(回転速度)を制御するための制御信号(電圧)、すなわち、スピンドルモータ11の回転数を目標値にするための制御信号が生成され、ドライバ23に入力される。

【0073】ドライバ23では、前記制御信号に基づいてスピンドルモータ11を駆動する駆動信号(電圧)が生成される。

【0074】ドライバ23から出力された前記駆動信号は、スピンドルモータ11に入力され、その駆動信号に基づいてスピンドルモータ11が駆動し、スピンドルモータ11の回転数が目標値となるようにスピンドルサーボがかかる。

【0075】次に、本発明の光ディスク装置1の製造工程時の動作検証について説明する。図3は、本発明に係るアナログシグナルプロセッサ40に搭載された設定用レジスタ58の実施形態を示すブロック図である。

【0076】設定用レジスタ58は、アナログシグナルプロセッサ40の動作、すなわち、本実施形態の場合、レーザ制御部54、エラー信号生成部56およびWOBBLE信号検出部57の動作を制御するための各種の設定を行うためのもので、同図に示すように、光ディスク2にデータを書き込むライト工程時の動作を制御するための各種の設定を行うライト設定用レジスタ60と、光ディスク2からデータを読み出すリード工程時の動作を制御するための各種の設定を行うリード設定用レジスタ61とを備えている。

【0077】また、ライト設定用レジスタ60は、本実施形態では、アドレス00h~15hまでの16個のレジスタを備え、リード設定用レジスタ61は、アドレス20h~35hまでの16個のレジスタを備えている。

【0078】なお、ライト設定用レジスタ60およびリード設定用レジスタ61は何ら限定されるものではなく、アナログシグナルプロセッサ40内に搭載された各機能を制御するために必要なレジスタを必要な個数設ければよい。

【0079】この設定用レジスタ58とCPU9とは一本の個別線を介して接続されており、設定用レジスタ58はCPU9からのシリアル通信によって値が書き換えられ、アナログシグナルプロセッサ40のライト工程時およびリード工程時の動作は、それぞれライト設定用レジスタ60およびリード設定用レジスタ61に設定された値に応じて制御される。

【0080】以下、光ディスク装置1の製造工程時の動作検証の実施形態として、例えば記録・再生が可能な光ディスク装置において、CD-RW対応の光ディスク2に、4倍速で所定のデータを書き込んだ後、この光ディスク2から2.4倍速でデータを読み出した時のブロックエラーレートを検出し、さらに2倍速でデータを読み出した時の3Tの長さ(周期)のパルスで構成される基準信号のジッター値を測定する場合を例に挙げて説明する。

【0081】なお、本実施形態では、ライト設定用レジスタ60には、前回のライト工程時に、あらかじめ所定倍速で、光ディスク2へデータを書き込むための所定値が設定され、また、リード設定用レジスタ61には、前回のリード工程時に、あらかじめ所定倍速で、光ディスク2からデータを読み出すための所定値が設定されているものとする。

【0082】まず、光ディスク2に4倍速で所定のデータを書き込む前に、ライト設定用レジスタ60の設定を行う。

【0083】この場合、ライト設定用レジスタ60のアドレス00h~15hまでの16個のレジスタの内、あらかじめ設定されている所定倍速から2倍速で、光ディスク2へデータを書き込むために変更する必要があるレジスタだけが、CPU9からのシリアル通信により、4倍速のライト工程時に応じた値に設定される。

【0084】言い換えると、あらかじめ設定されている所定倍速および4倍速のライト工程で共に同じ値を設定する必要があるレジスタについては設定値を変更する必要はない。

【0085】ライト設定用レジスタ60に設定された値に応じて、光ディスク2に4倍速で所定のデータを書き込んだ後、光ディスク2から2.4倍速でデータを読み出す前に、リード設定用レジスタ61の設定を行う。

【0086】ライト設定用レジスタ60の場合と同じように、リード設定用レジスタ61のアドレス20h~35hまでの16個のレジスタの内、あらかじめ設定されている所定倍速から2.4倍速で、光ディスク2からデータを読み出すために変更する必要があるレジスタだけ

が、CPU9からのシリアル通信により、24倍速のリード工程に応じた値に設定される。

【0087】言い換えると、あらかじめ設定されている所定倍速および24倍速のリード工程で共に同じ値を設定する必要があるレジスタについては設定値を変更する必要はない。

【0088】例えば、4倍速のライト工程から24倍速のリード工程へ移行する際に再設定する必要があるレジスタは以下のようなものである。

【0089】(1)．ライト工程時のレーザ光のライトパワーをオンからオフに設定するレジスタ。

【0090】(2)．ライト工程時のレーザ光のリードパワーをリード工程時のレーザ光のリードパワーに変更するレジスタ。

【0091】(3)．ライト工程時のフォーカス基準位置をリード工程時のフォーカス基準位置に変更するレジスタ。

【0092】(4)．ライト工程時のトラッキングエラー信号を生成する際のフィルターをリード工程時のトラッキングエラー信号を生成する際のフィルターに変更するレジスタ。

【0093】また、4倍速のライト工程から24倍速のリード工程へ移行する際に再設定が不要なレジスタは以下のようなものである。

【0094】(a)．光学ヘッド3のメインビームおよびサブビームのばらつきを調整するレジスタ。

【0095】(b)．アナログシグナルプロセッサ40内に搭載された除算器(図示省略)のオフセット電圧を調整するレジスタ。

【0096】なお、上記再設定する必要があるレジスタおよび再設定が不要なレジスタは単なる一例であって、実際には、アナログシグナルプロセッサ40に搭載される各機能に応じて適宜異なるものになることは言うまでもないことである。

【0097】リード設定用レジスタ61の設定が終了すると、リード設定用レジスタ61に設定された値に応じて、光ディスク2から24倍速でデータを読み出され、そのブロックエラーレートが検出される。

【0098】続いて、光ディスク2から2倍速でデータを読み出す前に、再度リード設定用レジスタ61の設定を行う。

【0099】この場合も、リード設定用レジスタ61のアドレス20h~35hまでの16個のレジスタの内、24倍速から2倍速で、光ディスク2からデータを読み出すために変更する必要があるレジスタだけが、CPUからのシリアル通信により、2倍速のリード工程に応じた値に設定される。

【0100】同じく、24倍速および2倍速のリード工程で共に同じ値を設定する必要があるレジスタについては設定値を変更する必要はない。

【0101】例えば、24倍速のリード工程から2倍速のリード工程へ移行する際に再設定する必要があるレジスタは上記の(4)のみである。また、24倍速のリード工程から2倍速のリード工程へ移行する際には、上記(a)および(b)のレジスタはいずれも再設定が不要である。

【0102】リード設定用レジスタ61の設定後、光ディスク2から2倍速でデータが読み出され、3Tの基準信号のジッター値が測定される。

【0103】なお、光ディスク装置1の製造工程時の動作検証は、上記実施形態のものだけではなく、前述のようなライト工程およびリード工程を繰り返し行うことにより、あらゆる書き込み速度や読み出し速度、各種機能の動作検証が行われ、設定用レジスタ58は最適値に設定される。

【0104】本発明の光ディスク装置1では、光ディスク装置1の製造工程時の動作検証時に、CPU9からのシリアル通信により、アナログシグナルプロセッサ40の設定用レジスタ58の内、ライト工程時およびリード工程時に再設定が必要なレジスタのみを書き換えればよい。ため、製造工程時の動作検証に必要な時間を大幅に短縮することができる。

【0105】以上、本発明の光ディスク装置を、図示の実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0106】また、本発明の光ディスク装置の各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のものに置換することができる。

【0107】

【発明の効果】以上詳細に説明した様に、本発明の光ディスク装置は、アナログシグナルプロセッサの動作を制御するための設定用レジスタを備えるもので、設定用レジスタは、ライト設定用レジスタおよびリード設定用レジスタを備えている。本発明の光ディスク装置は、ライト工程時およびリード工程時に、制御手段からのシリアル通信により、ライト用設定レジスタおよびリード設定用レジスタの内の再設定が必要なレジスタの値のみを書き換えるようにしたものである。

【0108】これにより、本発明の光ディスク装置によれば、製造工程時の動作検証時に、アナログシグナルプロセッサの設定用レジスタの内、ライト工程時およびリード工程時に再設定が必要なレジスタのみを書き換えればよい。ため、製造工程時の動作検証に必要な時間を大幅に短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ディスク装置の実施形態の回路構成(主要部)を示すブロック図である。

【図2】本発明に係るアナログシグナルプロセッサの実施形態を示すブロック図である。

【図3】本発明に係るアナログシグナルプロセッサに搭

載された設定用レジスタの実施形態を示すブロック図である。

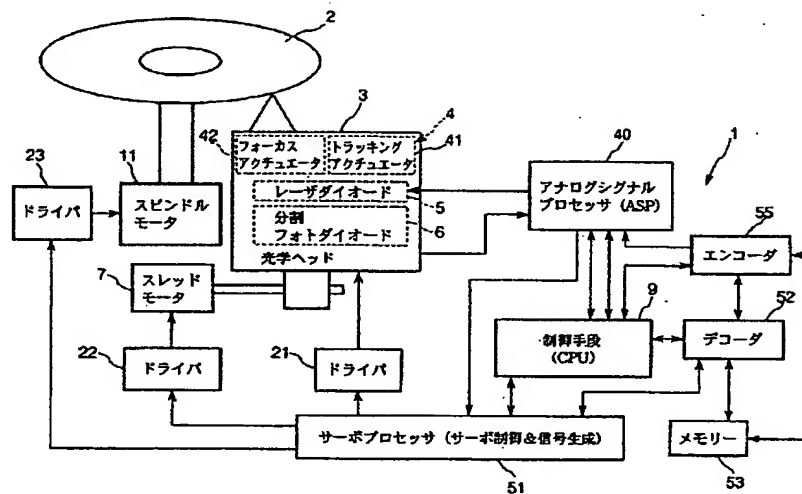
【図4】従来の光ディスク装置のアナログICに搭載された設定用レジスタのブロック図である。

【符号の説明】

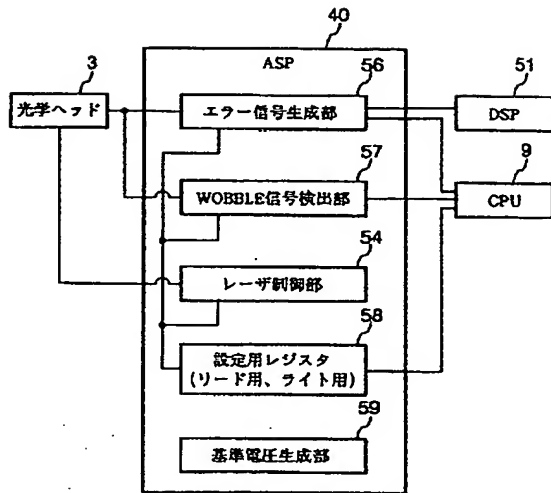
1 光ディスク装置
2 光ディスク
3 光学ヘッド
4 アクチュエータ
41 トラッキングアクチュエータ
42 フォーカスアクチュエータ
5 レーザダイオード
6 分割フォトダイオード
7 スレッドモータ
9 制御手段
11 スピンドルモータ

21~23 ドライバ
40 アナログシグナルプロセッサ
51 サーボプロセッサ
52 デコーダ
53 メモリー
54 レーザ制御部
55 エンコーダ
56 エラー信号生成部
57 WOBBL E信号検出部
58 設定用レジスタ
59 基準電圧生成部
60 ライト設定用レジスタ
61 リード設定用レジスタ
109 CPU
140 アナログIC
160 設定用レジスタ

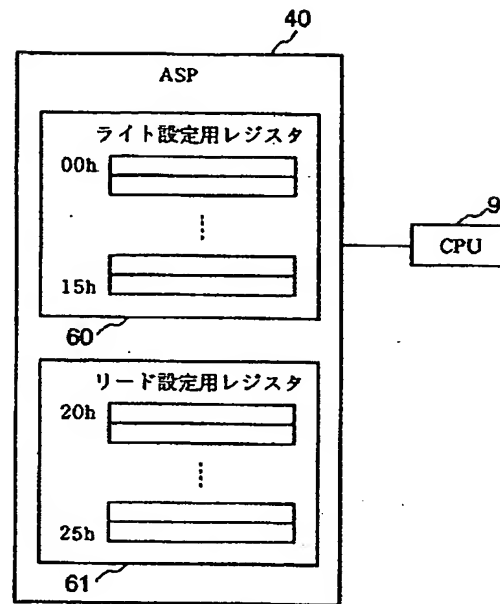
【図1】



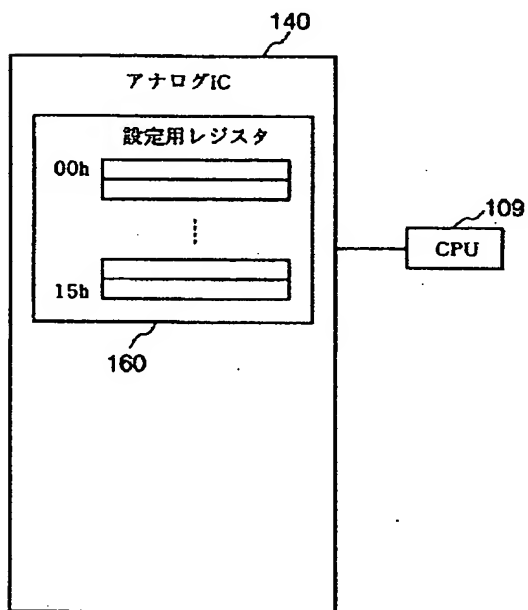
【図2】



【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.